Lane Medical Library

Aus der Dermatologischen Universitäts-Klinik und Poliklinik
München
Vorstand: Geheimrat Leo Ritter von Zumbusch

Stoffwechseluntersuchungen bei Ichthyosis.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin, verfaßt und einer hohen medizinischen Fakultät der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Alfred Kandel

München im Mai 1926
Gedruckt bei Franz Paul Erlacher in München, Knöbelstraße 14

Aus der Dermatologischen Universitäts-Klinik und Poliklinik München
Vorstand: Geheimrat Leo Ritter von Zumbusch

Stoffwechseluntersuchungen bei Ichthyosis.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin, verfaßt und einer hohen medizinischen Fakultät der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Alfred Kandel

München im Mai 1926
Gedruckt bei Franz Paul Erlacher in München, Knöbelstraße 14

MEINEN LIEBEN ELTERN
IN DANKBARER VEREHRUNG
GEWIDMET

Stoffwechsel-Untersuchungen bei Ichthyosis.

Zahlreich sind die ungeklärten Fragen, die uns bei der Ichthyosis entgegentreten und die schon seit langer Zeit die Dermatologen beschäftigen. Um nur einige herauszugreifen seien angeführt die Fragen hinsichtlich der Vererbung, der Schweiß-Sekretion und bezüglich spezifischer Stoffwechsel-Verhältnisse.

Die letzte Frage ist in neuester Zeit von zwei nordischen Autoren, Marie Krogh und Carl With wieder aufgeworfen worden. Beide Forscher geben an, bei ihren Untersuchungen bei Ichthyotischen verminderten Stoffwechsel gefunden zu haben. Das angeführte Untersuchungs-Material ist jedoch so spärlich und erscheint uns für die von den Autoren angegebene Behauptung so wenig beweisend, daß wir eine Nachprüfung dieser Resultate für notwendig erachten.

Das Problem, um das es sich hier also handelt, ist das bezüglich der Natur und der Aetiologie der Ichthyosis. Die Ansichten der älteren Autoren über diese Frage können hier übergangen werden, denn sie fassen alle wie Jarisch die Ichthyosis als eine ererbte Vegetationsanomalie (Mißbildung, Difformität) der Epidermis auf.

Erst in neuerer Zeit wurde ein neues Moment bei den Forschungen nach der Aetiologie der Ichthyosis in den Vordergrund der Betrachtungen gerückt.

Bei den empirischen Versuchen der medikamentösen Beeinflussung der Krankheit soll sich nach den Angaben zahlreicher Autoren gezeigt haben, daß nach Behandlung mit Thyreoideapräparaten eine wesentliche Besserung des Leidens eintrat.

Diesen Beobachtungen von Don, Joseph, Lesser u. a., schließen sich die Angaben neuerer Autoren wie Scholtz, Tucker, Nicolas, Gaté et Pillon über günstige Erfolge der Thyreoidea-Behandlung an.

Gassmann hat jedoch auf der Berner Klinik mit dieser Behandlung bei mehreren Fällen von Ichthyosis keine Erfolge erzielt mit Ausnahme eines einzigen Falles,

bei dem jedoch nicht festzustellen war, ob die Thyreoidea-Behandlung allein die Besserung des Leidens bewirkt hatte.

Auf dem Boden dieser Beobachtungen entstand nun bei vielen Autoren die Vermutung, daß eine Störung des endokrinen Drüsen-Apparates, speziell der Schilddrüse, maßgebend sei für die Entstehung und den Verlauf der Ichthyosis.

Zunächst wurde versucht den Nachweis zu erbringen, daß bei der Krankheit Veränderungen der Schilddrüse vorhanden seien. Gassmann hat sein Material daraufhin klinisch untersucht, konnte zwar bei einem Drittel seiner Fälle Veränderungen feststellen, legt jedoch diesen deshalb keine Bedeutung bei, da Schilddrüsen-Affektionen in der Berner Gegend überaus häufig sind.

Erwähnenswert ist, daß Siemens bei seinen dermatologischen Zwillings-Untersuchungen nur einmal bei eineiigen Zwillingen den relativ seltenen Befund einer Struma nodosa erheben konnte, und daß gerade dieses Paar auch eine ausgesprochene Ichthyosis hatte.

Über pathologische Veränderungen der Thyreoidea bei Ichthyosis wird nur in einem Falle berichtet. Beck hat bei der histologischen Untersuchung der Schilddrüse eines gestorbenen $3^1/_2$ jährigen ichthyotischen Mädchens eine enorme Bindegewebshypertrophie, unregelmäßig zusammengedrückte Drüsen, Fehlen des normalen Kolloids und Vorhandensein von grobkörnigen gefärbten Massen festgestellt (nach Strandberg). Andere Sektions-Befunde bei Ichthyotischen haben wir nicht gefunden.

Man hat jedoch versucht, Sektions-Befunde von Neugeborenen mit Ichthyosis foetalis, die man klinisch nicht mit der Ichthyosis vulgaris zusammenwerfen darf, zur Erklärung heranzuziehen. So hat James Winfield bei der Sektion eines totgeborenen Kindes mit Ichthyosis foetalis keine Schilddrüse vorgefunden. Andere hinwieder haben bei solchen Neugeborenen Veränderungen der Schilddrüse gefunden, so Thomson und Wakeley, die von Veränderungen des histologischen Bildes der Thyreoidea bei zwei Fällen von Ichthyosis congenita berichten.

Im ersten Fall zeigte die Schilddrüse Kolloidcysten und Parenchymzellen ohne Drüsen-Anordnung und im zweiten Falle Rundzellenhaufen, die das ganze Organ durchsetzten.

Auf Grund dieses Befundes stellen die beiden Autoren die Hypothese auf, daß eine Unterfunktion der Thyreoidea vorliege und diese die Ursache der Ichthyosis sei, und zwar sei dies durch den Mangel an mütterlichem Jodothyrin

bedingt, da die endokrinen Drüsen des Foetus mit denen der Mutter in Beziehung stehen.

Zu einem ähnlichen Schlusse kommt Strandberg, der die Ichthyosis nicht allein einer Hypofunktion der Thyreoidea zuschreibt, sondern die Dysfunktion bald der einen, bald der anderen der innersekretorischen Drüsen dafür verantwortlich macht.

In gleicher Weise nimmt auch Schamberg als Ursache der Ichthyosis Störungen der endokrinen Drüsen an, während Brock hauptsächlich der Thymus einen besonderen Einfluß auf die Krankheit zuschreibt, da er nach Reizbestrahlung der Thymus Erfolge gesehen haben will.

Nach der Mehrzahl der Autoren soll jedoch die Schilddrüse größeren Einfluß auf die Ichthyosis haben als die anderen Drüsen. Für diese Ansicht spricht auch die Angabe von Jarisch, daß die ichthyosisartigen Veränderungen, die man so häufig bei der Kachexia strumipriva findet, nach Gebrauch von Thyreoidin in 8—10 Tagen verschwinden.

Zu der Frage nach dem Einfluß der innersekretorischen Drüsen auf die Ichthyosis haben nun in neuester Zeit die beiden Autoren Marie Krogh und Carl With in einer größeren Abhandlung „Ruhestoffwechsel bei Ichthyosis" Stellung genommen.

Unter Hinweis auf die Literatur über Hypothyreoidismus bei Ichthyosis und auf Grund eigener, zunächst empirischer Beobachtung über die therapeutische Wirksamkeit von Thyreoidin-Behandlung kamen sie zu dem Schlusse, daß bei der Ichthyosis eine Beteiligung der Schilddrüse vorliegen müsse. Sie sind der Anschauung, daß die Erfolge — die eigenen wie die in der Literatur — der Thyreoidin-Behandlung unbedingt für eine Mitwirkung der Thyreoidea sprächen und meinen, es wäre gesucht, den Zusammenhang zu verneinen. Da aber durch die Thyreoidingaben ein Mehr an Schilddrüsensekret in den Kreislauf des Organismus geworfen werde, so könnte natürlich nur eine Hypo- oder höchstens eine Dysfunktion dieser Drüse in Frage kommen.

Des weiteren gehen beide Autoren auf die Rolle der biologischen Wirksamkeit des Thyreoideasekrets ein. Nach den Kocher'schen Operationsergebnissen und nach den Untersuchungen von Magnus Levy und Kendall und vieler anderer Autoren hat es sich als sicher herausgestellt, daß das Sekret der Schilddrüse ein dominierender Faktor

für den Stoffwechsel des Menschen ist und die Intensität der Stoffumsetzungen reguliert.

Zwar konnte das Sekret chemisch noch in keinerlei Weise analysiert werden, gehört also in die Reihe der unbekannten Hormone der endokrinen Drüsen, von seiner biologischen Wirksamkeit weiß man jedoch, daß es eine fördernde und steigernde Wirkung auf den Stoffwechsel hat.

Eben diesen Einfluß der Thyreoidea auf den menschlichen Stoffwechsel haben nun Krogh und With zum Gegenstand ihrer Untersuchungen gemacht. Sollte ihre Annahme von einer Hypofunktion der Schilddrüse bei Ichthyosis richtig sein, so mußte der Stoffwechsel herabgesetzt sein.

Die Größe des Stoffumsatzes wird bestimmt durch Messung des Energieumsatzes unter absoluter Muskelruhe 12—14 Stunden nach der letzten Mahlzeit bei einer Körper-Temperatur von 37°. Die Messung dieses Grundumsatzes, von den Autoren Standard- oder Ruhestoffwechsel genannt, geschieht durch Apparate, die solche Bestimmungen ermöglichen ohne Gasanalysen oder sonstige entsprechende Methoden zu erfordern. Das dabei angewandte Prinzip geht von der Erfahrung aus, daß die Messung der während einer bestimmten Zeit aufgenommenen Sauerstoffmenge allein genügt den Energie-Umsatz eines Individuums zu bestimmen.

Ist der Standard-Stoffwechsel eines Patienten ermittelt, so muß er mit dem eines normalen Individuums verglichen werden, um festzustellen, ob er pathologisch verändert ist oder nicht. Zu diesem Zwecke können die Resultate der Untersuchung mit Tabellen-Angaben verglichen werden, in denen durch Bearbeitung eines großen Materials normaler Menschen der wahrscheinliche Ruhestoffwechsel jedes normalen erwachsenen Individuums ermittelt worden ist.

Wenn der Standard-Stoffwechsel eines Patienten nach mehreren übereinstimmenden Versuchen um mehr als etwa 10% von der Zahl abweicht, die sich nach Geschlecht, Alter, Gewicht und Höhe aus der Tabelle berechnen läßt, ist derselbe als pathologisch verändert zu betrachten. Abweichungen also bis zu 10% über oder unter dieser Normalzahl sind noch als individuelle Schwankungen zu betrachten.

Hervorgehoben sei aber, daß während der Grundumsatz bei Erwachsenen mittleren Lebensalters mit großer Genauigkeit festgestellt werden kann, er bei Kindern wegen tech-

nischer Schwierigkeiten und vor allem deshalb, weil das vorliegende Vergleichs-Material ziemlich klein und kaum recht zuverlässig ist, nicht voll bewertet werden kann. Letzteres gilt auch für das höhere Lebensalter von 70 Jahren ab.

Es sind, namentlich in Amerika, verschiedene Apparate konstruiert worden zur klinischen Bestimmung des Grundumsatzes bei Menschen, so von F. G. Benedict. Vor kurzer Zeit hat auch August Krogh die Anordnung eines solchen Apparates angegeben, mit dem Marie Krogh und With ihre Stoffwechsel-Untersuchungen ausführten. Was die spezielle Berechnung des Grundumsatzes anlangt, sei auf die Arbeit Aug. Krogh's hingewiesen, auf die Versuchs-Anordnung kommen wir später zu sprechen.

Befassen wir uns nun mit den Untersuchungen von Marie Krogh und Carl With!

Beide Autoren haben — abgesehen von 3 Fällen von Xeroderma, die uns nicht weiter hier interessieren — ein Material von 8 Patienten untersucht, von denen an Hand kurzer Übersichten über die Krankengeschichten Ichthyosis vulgaris, meist in mäßigem Grade, berichtet wird. Die Untersuchung erstreckte sich in erster Linie auf eine Feststellung des Standard-Stoffwechsels, auf Grund deren die Autoren Aufschluß über die Funktion der Glandula thyreoidea gewinnen wollten.

Es sei in folgendem eine kurze Übersicht des angeführten Materials — aus vorerwähnten Gründen mit Angabe des Alters — gegeben und zugleich seien die Ergebnisse der Grundumsatzbestimmung angeführt.

Fall 1a)	K.R.	22 Jahre	Standardstoffwechsel 10% herabgesetzt
b)	I. R.	15 „	6% „
c)	G. S.	12 „	normal
2a)	H. H.	15 „	einige % „
b)	A. H.	7 „	mißglückt
3)	C. B.	14 „	„
4)	G. K.	5 „	nicht ausgeführt
5)		5½ „	„

Wir müssen auf zwei schon erwähnte Tatsachen hinweisen, die auch beiden Untersuchern, wie sie selbst angeben, wohl bekannt waren.

Es hat sich gezeigt, daß die Grundumsatzbestimmungen bei Personen unter 21 Jahren aus bereits angeführten Gründen recht unzuverlässig sind. Angaben über den Stoffwechsel von Kindern und Jugendlichen sind deshalb nur mit großer Vorsicht zu werten.

Bei der Prüfung des Krogh- und With'schen Untersuchungsmaterials ergibt sich nun, daß von den acht Patienten es sich in sieben Fällen um Kinder handelt. Von diesen konnte bei den zwei jüngsten eine Stoffwechselbestimmung überhaupt nicht ausgeführt werden, bei zwei anderen mißglückte sie, von den drei übrigen liegen Resultate vor. Da diese aber nicht voll bewertet werden können, so bleibt von dem ganzen Untersuchungs-Material der beiden Forscher nur ein einziger einwandfrei verwertbarer Fall 1a) übrig.

Das zweite Moment, auf das wir hier nochmals Gewicht legen müssen, ist die Feststellung, daß ein Stoffwechsel erst dann als krankhaft gesteigert oder herabgesetzt zu betrachten ist, wenn er mehr als etwa 10% von der Norm abweicht, geringere Abweichungen gehören in den Bereich der individuellen Schwankungen.

Betrachten wir nun von diesem Gesichtspunkte aus die Ergebnisse der Autoren, so müssen wir feststellen, daß der einzig kritisch brauchbare Fall 1 a), bei dem eine Herabsetzung des Standardstoffwechsels um 10% festgestellt wurde, wohl an der Grenze der Norm steht, daß wir ihn aber durchaus nicht als pathologisch betrachten können. Noch viel einfacher liegen die Verhältnisse bei den Fällen 1 b) und 2a), wenn man überhaupt die Resultate bei Kindern gelten lassen will. Wir können die geringen Verminderungen von 6% im ersten Falle und von wenigen Prozenten im 2. Falle keineswegs als abnorm ansehen.

Es ist uns vollkommen unverständlich, wie nach diesen Ergebnissen Marie Krogh und Karl With in ihrer Publikation zu folgendem Schlusse kommen konnten: „Da das Sekret der Glandula thyreoidea der für den Stoffwechsel dominierende Faktor ist und da der Standardstoffwechsel sich bei Ichthyosis oft herabgesetzt findet und die Thyreoidea-Präparate oft einen vorteilhaften Einfluß auf die Krankheit haben, muß die Ichthyosis bei vielen Patienten jedenfalls als teilweise bedingt durch Hypofunktion der Glandula thyreoidea aufgefaßt werden."

In der Tat haben die Autoren aus ihren Untersuchungen die Berechtigung zur Thyreoideatherapie abgeleitet und sie stellen sogar in einem zweiten Schlußsatz die Forderung auf, es sollte bei allen Fällen von Ichthyosis eine Stoffwechseluntersuchung ausgeführt werden. Wenn der Grundumsatz herabgesetzt ist, sei die Indikation für Thyreoidea-Behandlung gegeben.

Daß bei einer kritischen Prüfung der von Krogh und With untersuchten Fälle von einer öfteren Herabsetzung des Standard-Stoffwechsels bei Ichthyothischen in keiner Weise die Rede sein kann, glauben wir klar genug festgestellt zu haben. Damit fällt auch die Hypothese — soweit sie auf diese Basis aufgebaut ist — die Ichthyosis sei durch eine Hypofunktion der Schilddrüse bedingt, vollkommen zusammen.

Es hätte viel zahlreicherer und klarerer, auch am geeigneten Material ausgeführter Untersuchungen bedurft, um eine solch schwerwiegende Hypothese aufzustellen. Man muß schon die Bedeutung der inneren Sekretion stark überwerten, wenn man aus solch mageren Forschungs-Ergebnissen so gewaltige Schlüsse über den Einfluß des endokrinen Drüsensystems auf die Biologie der Haut ziehen will.

Mit ihrer Schilddrüsentherapie haben Krogh und With in allen Fällen — mit Ausnahme eines einzigen — günstige Erfolge gesehen. Es läßt sich nicht leugnen, daß diese Tatsache, die wie wir auch früher zeigten, von verschiedenen anderen Autoren bestätigt wird, den Gedanken eines Zusammenhanges zwischen Ichthyosis und Schilddrüse näher legt. Dieser Konnex muß aber, wie auch die beiden Autoren selbst zugeben, keineswegs so sein, daß deshalb, weil durch das Hereinbringen einer Substanz, die auf alle Fälle den Stoffwechsel steigert, eine Besserung des Zustandes eintritt, vorher der Stoffumsatz zu niedrig gewesen sein braucht.

Das Problem ob bei Ichthyosis eine Beteiligung der Schilddrüse — nachweisbar durch eine Störung des Stoffwechsels — vorliegt, ist also nach den unbrauchbaren Ergebnissen von Krogh und With, die auf Auswahl ungeeigneten Materials und auf geringe Anzahl von Energieumsatzbestimmungen zurückzuführen sind, ebenso ungelöst wie zuvor.

Dies hat uns veranlaßt, die Frage nach dem Grundumsatz von Patienten mit Ichthyosis einer genauen Prüfung zu unterziehen. Das Krankenmaterial stand uns in den ambulanten Patienten der dermatologischen Universitäts-Poliklinik zur Verfügung. Um einwandfreie Resultate zu erhalten, haben wir — mit Ausnahme von zwei Fällen — erwachsene Personen über 21 Jahre zum Gegenstand unserer Untersuchungen gemacht.

In folgendem seien nun kurze Übersichten über den dermatologischen Status von 14 Patienten, bei denen wir ausgesprochene Ichthyosis vulgaris feststellten, gegeben:

1. Magdalena Brunner, 7 Jahre, Ökonomenstochter.

Von ähnlicher Krankheit in der Familie nichts bekannt. Hautveränderungen erstmalig im dritten oder vierten Lebensjahr bemerkt.

Am Stamm typische Ichthyosis mitis. An den Streckseiten und hinten Haut glänzend, feinfältelig gefeldert und kleienförmig schuppend. Vorne der gleiche Zustand aber leichter. An den Armen Haut völlig normal bis auf einen Talergroßen Bezirk an den Ellbogen. Hier finden sich bis halblinsengroße bräunliche Schuppen, die peripher kleiner werden. Ellbeugen frei. Am Handgelenk dorsal und volar und auf dem Handrücken halblinsengroße, am Fingerdorsum bis linsengroße, rundliche und polygonale, oblatenartige schwärzliche Schuppen. Mitte des Handrückens am wenigsten verfärbt, aber doch auch mit glänzendem polygonalen am Rand schuppenden Hautfeldern bedeckt. Palmae leicht feucht, weisen höchstens leicht verstärkte Felderung auf. An den Knieen ein 6:3 cm großer rötlicher, gefelderter Kniestreifen. Gleicher Befund wie an den Ellbogen. Handbreit über den Knöcheln beginnt die Verstärkung der Felderung der Haut, dazwischen stehen polygonale, am Rand gelockerte bis linsengroße bräunliche Schuppen. Plantae der Füsse leicht feucht.

Schilddrüse palpabel, kaum vergrößert.

Grundumsatz am 6. 1. 25 normal.

2. Joseph Ettl, 76 Jahre, Spitalpfründner, früher Schneider.

Anamnese ohne Besonderheiten.

Haut des Stammes trocken, zeigt keinerlei Schuppen, an den Streck- und Beugeseiten der Oberarme sowie an den Streckseiten der Unterarme Ichthyosis mitis. Ellbeugen frei. Haut der Handrücken atrophisch, Patient gibt an, sich die Hände erfroren zu haben. An den unteren Extremitäten ebenfalls Ichthyosis mitis, besonders ausgeprägt an den Streck- und Außenseiten der Unterschenkel. Haut der Außenseiten der Oberschenkel sowie im Bereich der Glutaei sehr stark von feinen weißlichen Schüppchen beßeckt, zeigt deutlich vergröberte Oberflächen-Felderung. Sonst keine Atrophie der Haut.

Schilddrüse nicht vergrößert.

Grundumsatz am 9. 6. 25 normal.

3. Maria Hoffner, 30 Jahre, Arbeiterin.

Der Patientin ist von einer ähnlichen Krankheit in der Familie nichts bekannt. Mann † zeigte keine Hautanomalien, ein Kind von 7 Jahren ist frei. Patientin war eine Zeit lang als Spülfrau tätig, mußte diese Tätigkeit aufgeben, da durch die häufige Berührung mit dem Wasser sich ihr Leiden verschlimmerte, die Hände rauh und rissig wurden und aufsprangen. Im Sommer tritt keine Besserung ein.

Haut des ganzen Körpers trocken und rauh. Am ganzen Stamm Haut ausgesprochen ichthyotisch. An den Oberarmen, besonders an den Streckseiten, stark folliculäre Ichthyosis. Haut der Hände auf der Volarseite, besonders der Finger hyperkeratotisch mit sehr grober Furchung und Felderung. Fingerkuppen, besonders am kleinen Finger, Zeigefinger und Daumen zugespitzt, glänzend glatt und hyperkeratotisch. Im Gesicht leichte Schuppung, die an der Stirne und um die Augen etwas deutlicher hervortritt. An den unteren Extremitäten, vorzüglich an den Waden, ausgesprochene Ichthyosis mitis. Die Fußohlen zeigen Hyperkeratosen am Rand und am aufgesetzten Fußteil. Am Fußrücken das gleiche Bild wie am Handrücken. Am Rücken links, etwa Mitte der Scapula ein 3×7 cm großer, ovaler, braun pigmentierter ichthyotischer Nävus. Er ist etwas behaart, fühlt sich reibeisenförmig an und zeigt verstärkte Felderung, z.T. folliculäre Pfröpfe.

Schilddrüse fühlt sich normal an. Grundumsatz am 14. 1. 25 normal.

4. Marie Brodmeier, 27 Jahre, Falzerin.

Patientin weiß von einem Vorkommen von Hautaffektionen in der Familie nichts zu berichten. Auftreten der Krankheit in der frühen Jugend. Zustand im Winter besser, im Sommer und Frühjahr schlechter. Häufiges Waschen wird schlecht vertragen. Patientin muß sofort darnach Salbe benützen, da sonst die Hände aufspringen. Ferner wird sehr weniges Schwitzen des ganzen Körpers angegeben.

Die ganze Hautdecke rauh und trocken. Am Stamm überall deutliche feine Schuppung, am Rücken etwas stärker als vorne. An den Außenseiten der Oberarme Haut leicht schuppend und glänzend. Unterarme zeigen nur wenig Schuppung. Haut der Palmae manum stark hyperkeratotisch mit vergröberter Felderung und Furchung. An Handrücken und Fingern Glanz und Verdickung der Haut. Die Streckseiten der Oberschenkel und die Außenseite der Unterschenkel zeigen eine Ichthyosis serpentina. Die übrige Haut ist hell, glatt, glänzend und leicht schuppend. Gesicht frei, am Kopfe keine Seborrhoe.

Schilddrüse von normaler Größe.

Grundumsatz am 19. 1. 25 normal.

5. Marie Langecker, 19 Jahre, Verkäuferin.

Patientin gibt an, daß zwei Geschwister dieselben Hautveränderungen zeigen wie sie selbst, nur in leichterem Grade. Die Eltern sind frei. Ein Bruder und eine Schwester des Vaters sollen starke Schuppenhaut haben. Erstes Auftreten der Affektion im 2. Lebensjahr. Einen Einfluß der Jahreszeit hat Patientin nie bemerkt. Im Winter sprangen jedoch die Hände häufig auf. Nach Waschen keine Besserung, die Haut wird noch mehr trocken und grau.

Haut im allgemeinen trocken, fühlt sich rauh an. An den Außenseiten der Oberarme Haut glänzend, leicht schuppend und auffallend gefeldert. Palmae manum und Volarflächen der Finger zweifellos hyperkeratotisch, besonders in den Beugefalten. Die Haut ist hier trocken, tief gefurcht und zeigt sehr grobe Felderung. An Hand und Fingerrücken gleichfalls starke Hyperkeratose, Trockenheit und deutlich vergröberte Felderung der Haut. Befund an den unteren Extremitäten nach den Angaben der Patientin der gleiche wie an den oberen.

Die Schilddrüse zeigt eine mäßige Vergrößerung.

Grundumsatz am 21. 1. 25 um 21% gesteigert.

6. Andreas Popfinger, 24 Jahre, Fabrikarbeiter.

Vater, Mutter und vier Geschwister frei von ähnlichen Hauterscheinungen. Erstes Auftreten der Krankheit unbekannt. Im Sommer geringe Besserung, im Winter Verschlimmerung, da die Haut aufspringt. Nach dem Waschen wird die Haut rauher und schuppt stärker. Wegen seiner Beschwerden mußte der Kranke einmal das Krankenhaus aufsuchen.

Der brünette Patient zeigt starke Überpigmentierung von brauner Farbe am ganzen Körper, besonders in der Gürtelgegend. Hier auch starke Follikelschwellung. Haut des ganzen Körpers rauh und trocken. An Ober- und Unterarmen Ichthyosis mitis. Hände und Gesicht so gut wie frei. Rund um den Hals breitet sich ein nässendes Ekzem aus. An den Waden Ichthyosis serpentina, dunkle fast schwärzlich polygonale dicke Hornschilder. An Händen und Füssen leichte Hyperhidrosis.

Schilddrüse fühlt sich normal an.

Grundumsatz am 23. 1. 25 normal.

7. Anna Vogel, 21 Jahre, Dienstmädchen.

In der Familie von ähnlichen Hautaffektionen nichts bekannt. Die Krankheit besteht seit frühester Kindheit. Im Sommer Besserung des

Zustandes, im Winter Verschlimmerung, sodaß Patientin wiederholt die Klinik aufsuchte. Nach dem Waschen und Baden springt die Haut auf. Die Kranke gibt an, so gut wie garnicht zu schwitzen.

Haut des gesamten Körpers sehr rauh und trocken. An den Armen Epidermis glänzend, grob gefeldert, kleienförmig schuppend. Beugeseiten der Arme in gleicher Weise befallen. An den Unterarmen stärkeres Hervortreten der Follikel. Die Hände zeigen keine deutliche Veränderung, Haut der Ober- und Unterschenkel gleich glänzend und von vergröberter Felderung. Die Follikel treten stark hervor. An den Knieen zeigt ein Streifen von 4 mal 7 cm fest zusammenhängende, an den Rändern leicht aufgehobene, grobe schmutziggraue Schuppenschilder. Am Fußrücken deutliche Hyperkeratose, verstärkte Felderung und vertiefte Furchung. Ein kleiner Streifen weist braune polygonale etwa linsengroße Schuppen auf.

Schilddrüse nicht vergrößert.

Grundumsatz am 28. 1. 25 um 17,7% erhöht.

8. Anna Bichlmaier, 45 Jahre, Portiersfrau.

Mutter früh gestorben, der Vater hat angeblich die gleichen Hautveränderungen wie die Patientin. Zwei Geschwister frei. Die Krankheit besteht von Kind auf. Die Beschwerden waren so groß, daß die Kranke wegen ihrer spröden starren Haut in der Schule kaum schreiben konnte. Zustände im Sommer etwas besser, im Winter schlimmer. Nach dem Waschen wird die Haut spröde, rissig und springt auf. Nach Glyzerin-Einreibung tritt Besserung ein.

Haut des ganzen Körpers von großer Trockenheit. Am Stamm überall deutliche Ichthyosis mitis. Die Oberfläche ist fein gefältelt, zeigt deutlichen Glanz und besonders im Kreuz eine Schuppung von bis halblinsengroßen, oblatenförmigen, im Zentrum befestigten Schuppen. An den Streckseiten der Arme geringe, blasse Ichthyosis serpentina. Am Dorsum manus starke Hautfelderung, Volarflächen der Hände leicht hyperkeratotisch. An Ober- und Unterschenkel eine blasse Ichthyosis serpentina. Haut an den Knieen etwas derber und rauher als normal, die der Fußsohlen etwas verdickt. Die Nägel an den Händen sind etwas verdickt, die der Zehen des rechten Fusses z. T. säulenförmig, die des linken Fusses giebelförmig gekrümmt.

Schilddrüse gut fühlbar.

Grundumsatz am 2. 2. 25 normal.

9. Joseph Scherzer, 43 Jahre, Postassistent.

In der Familie sind keine Hautveränderungen bekannt. Patient gibt an, daß sich bei ihm die ersten Hautveränderungen vier Wochen nach der Geburt gezeigt haben sollen. Der Kranke berichtet, daß sich der Zustand seines Leidens im Sommer erheblich bessert, ebenso nach häufigem Waschen und Baden. Gesamte Haut von außerordentlicher Trockenheit. Ichthyosis nitida des ganzen Körpers. Relativ frei sind nur Hände, Füsse, behaarter Kopf und das Gesicht. Letzteres zeigt jedoch an Stirn und Wange eine ganz feine weißliche Schuppung. Seborrhoe ist nicht festzustellen. Der ganze Stamm ist vollkommen bedeckt mit weißlichen glänzenden, bis halblinsengroßen Schüppchen und zeigt ausgeprägte Furchung. Der gleiche Befund an den oberen Extremitäten, wo die Symptome an der Außenseite der Oberarme und der Ellbogen besonders ausgesprochen sind. An den Streckseiten der Ober- und Unterschenkel sowie an den Knieen Ichthyosis serpentina. Dunkelgrüne, fast schwärzliche Hornplaques, durch Furchung und Einrisse zerklüftet.

Schilddrüse deutlich vergrößert.

Grundumsatz am 3. 2. 25 normal.

10. Ludwig Neusser, 36 Jahre, Gerichtsassistent.

In der Familie haben ein Onkel mütterlicherseits, sowie zwei Vettern mütterlicherseits ähnliche Hautaffektionen. Eltern und zwei Brüder frei. Die ersten Symptome der Krankheit sollen im Alter von $1^1/_2$ 2 Jahren aufgetreten sein. Im Sommer bedeutende Besserung. Ebenso bessert sich der Zustand auf häufiges Waschen und Baden. Patient gibt an, von jeher wenig zu schwitzen mit Ausnahme des Kopfes, wo es leicht zur Schweißbildung kommt.

Ichthyosis des ganzen Körpers unter Mitbeteiligung des Gesichts. Stamm und Extremitäten mit lamellösen, oblatenförmigen gut linsengroßen im Zentrum leicht befestigten Schuppen völlig bedeckt. Auch die Beugeseiten der Extremitäten sind ergriffen. Achselhöhlen zentral frei. An den Außenseiten und besonders an den Radialseiten der Ober- und Unterarme Ichthyosis serpentina, schwarzbraune, polygonale Hornplaques. Ganz frei von Schuppen sind die Hände. Haut des Handrückens und der Finger etwas glänzend, zeigt vergröberte Felderung. Am Kopf zeigen Lider, Ohren und Stirne leichte Schuppung, am behaarten Kopf ist diese ganz unbedeutend. Die Beine zeigen den gleichen Befund wie die Arme. Ganz frei von Schuppen sind nur Schenkeldreieck und Genitale. An den Streckseiten der Ober- und Unterschenkel und an den Außenseiten der Waden Ichthyosis serpentina. Fußrücken stark beteiligt, zeigen gleichfalls dunkelbraune polygonale Schuppenfelder. Die Sohlen sind frei, die Nägel nicht verändert.

Schilddrüse nicht sicher palpabel. Grundumsatz am 25. 2. 25 normal.

11. Johann Deininger, 24 Jahre, Mechaniker.

Von drei Schwestern haben zwei ausgesprochen, eine in leichterem Grade rauhe, trockene, schuppende Haut, die Eltern sind frei. Der Zustand besteht seit frühester Kindheit. Besserung im Sommer, sowie durch häufiges Waschen und Baden. Patient gibt an an den Händen und im Kreuz leicht zu schwitzen.

An den Streckseiten der Arme ausgesprochene Keratosis pilaris, etwas geringer an den Seitenteilen des Rumpfes und an den Außenseiten der Oberschenkel. An den Waden und der Außenseite der Unterschenkel ausgeprägte Ichthyosis serpentina, braunschwarze bis pfennigstückgroße, polygonale zusammenhängende, an den Rändern etwas abgehobene Hornschilder. Fußrücken leicht hyperkeratotisch.

Schilddrüse fühlt sich normal an. Grundumsatz am 6. 2. 25 normal.

12. Valentin Lehmann, 66 Jahre, Schuhmacher.

Hautkrankheiten in der Ascendenz nicht bekannt. Eine Tochter hat gleichfalls Ichthyosis. Die Hautveränderungen bestehen seit frühester Jugend. Im Sommer leichte Besserung. Patient gibt an, sehr wenig zu schwitzen. Nach Wasseranwendung bekommt er eine ganz trockene, rauhe Haut.

Am ganzen Stamm ausgesprochene Ichthyosis. Haut glänzend, fein gefältelt und überall von lamellösen, weißlichen, halblinsengroßen Schuppen bedeckt. Der gleiche Befund an den Extremitäten, deren Beugen ebenso befallen sind. An den Streckseiten der oberen und unteren Extremitäten Ichthyosis serpentina, polygonale grauschwarze Hornfelder. An den Außenseiten der Glutaei und der Oberschenkel ein papulöses Ekzem. Hände und Füsse ohne Befund.

Schilddrüse nicht palpabel. Grundumsatz am 7. 2. 25 um 44,7% erhöht.

13. Bartholomäus Seybold, 64 Jahre, Tapezier.

Von ähnlicher Krankheit in der Familie nichts bekannt. Die Hautveränderungen bestehen seit frühester Kindheit. Keine Besserung im Sommer. Nach Waschen tritt bedeutende Verschlimmerung auf, die Haut wird rauh, rissig und springt auf.

Haut des ganzen Körpers sehr trocken, fein gefältelt, glänzend und leicht schuppend. An den Außenseiten der Arme ist sie grob gefeldert, tief gefurcht und mit bis linsengroßen weißlichen, leicht befestigten Schuppen bedeckt. An den Handrücken Haut grob gefeldert und glänzend. Deutlich vergröbertes Hautrelief an den Palmae manum. Auch das Gesicht ist befallen. Die Gegend der Glabella und die Partien beiderseits der Nase sind ichthyotisch. Am Nasensattel findet sich ein nässendes Ekzem, die Haut zeigt Rhagaden und tiefe entzündete Furchen. Besonders starke Schuppung an den Außenseiten der Glutaei, die vollkommen bedeckt sind mit bis linsengroßen, oblatenförmigen im Zentrum befestigten hellen Schuppen. Haut der Ober- und Unterschenkel leicht ichthyotisch. Plantae pedum feucht.

Schilddrüse bei der Palpation normal.

Grundumsatz am 9. 2. 25 um 17,5% gesteigert.

14. Jakob Ebel, 33 Jahre, Chauffeur.

Ein Bruder und eine Schwester haben angeblich ähnliche Hautveränderungen, besonders ausgeprägt an den Händen. Sonst ist in der Familie nichts bekannt. Die Hautaffektion besteht seit der Kindheit. Im Sommer nach Waschen und Baden erhebliche Besserung. Patient gibt an, daß er, wenn er sehr stark schwitzt, darnach ein fast völliges Verschwinden der Schuppen beobachtet.

Der ganze Körper ohne Ausnahme von Ichthyosis befallen. Am Rücken und am Bauch, etwas weniger an der Brust, feine weißliche linsengroße Schuppen. Mamillarkeratose und eine Prononçierung der Follikel am ganzen Rücken. In den Achselhöhlen, die feucht sind, schwarze Follikelhyperkeratosen. Regio pubica von Schuppung nicht ganz frei. Am Gesicht und behaarten Kopf Glanz und feine Schuppung der Haut, eine Bevorzugung einer Partie ist nicht festzustellen. An den Streck- und Beugseiten der Arme, ebenso in den Achselhöhlen Ichthyosis mitis. Außerdem an den Streckseiten Rötung und deutliches Hervortreten der Follikel. Haut an den Ellbogen verdickt, an den Fingerrücken zeigt sie Glanz und vergröberte Felderung. Palmae manum hyperkeratotisch mit tiefer Furchung. Besonders starker Grad der Ichthyosis im Bereich der Glutaei, Schuppung hier kleienförmig. An den Unterschenkeln farblose Ichthyosis serpentina. Schuppung reicht herab bis auf die Zehen. Dorsum und Planta pedis zeigen deutliche Hyperkeratose, Nägel nicht verändert.

Schilddrüse fühlt sich normal an. Grundumsatz am 13. 2. 25 normal.

Die Ergebnisse unserer klinischen Untersuchungen dekken sich im großen und ganzen mit den Angaben der übrigen Autoren, insbesondere mit denen Gassmann's. Besonderen Wert haben wir nun auf die Untersuchung der Schilddrüse bei allen Patienten gelegt, um eine Beziehung zur Ichthyosis feststellen zu können.

Durch die gewöhnlichen klinischen Methoden Veränderungen irgendwelcher Art an der Thyroidea festzustellen, ist schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Wir fanden auch bei der palpatorischen Untersuchung unserer Patienten in zwölf Fällen keinerlei von der Norm abweichenden Befund. Nur zweimal waren leichte parenchymatöse Strumen vorhanden. Ein völliges Fehlen oder eine wesentliche Verkleinerung der Schilddrüsen konnten wir durch die Palpa-

tion nicht feststellen. Auf Grund dieser Beobachtungen können wir also einen Zusammenhang zwischen der Thyreoidea und der Ichthyosis nicht erkennen.

Wir haben nun nach dem Beispiel von Marie Krogh und Carl With das Verhalten der Schilddrüse bei Ichthyotischen auf Grund der Funktion und des Einflusses auf den menschlichen Stoffwechsel nachgeprüft. Wir mußten dies umso eher tun, als ja die Autoren bei ihren Untersuchungen zu Resultaten kamen, die wie wir früher zeigten, einer Kritik in keiner Weise standhalten. Daher haben wir bei allen unseren Patienten Bestimmungen des Ruhe- oder Standardstoffwechsels ausgeführt, um zu einwandfreien Ergebnissen zu gelangen, die einen klaren Rückschluß auf die Tätigkeit der Schilddrüse bei Ichthyotikern erlauben.

Wir führten unsere Stoffwechseluntersuchungen im Medizinisch-klinischen Institut der Universität aus. Herrn Kollegen Dr. Lauter danken wir für die uns liebenswürdiger Weise dabei gewährte Unterstützung. Der hiezu verwendete Apparat war der von dem Amerikaner Benedict angegebene. Es wäre natürlich begrüßenswerter gewesen, wenn die Nachuntersuchung der Krogh' und With'schen Ergebnisse mit dem gleichen von ihnen verwendeten Apparat hätte angestellt werden können. Leider war ein Respirationsapparat nach Aug. Krogh nicht vorhanden, sodaß wir den Benedict'schen verwenden mußten.

Wie jedoch Krogh in seiner bereits zitierten Arbeit selbst angibt, ist das beiden Apparaten zu Grunde liegende Prinzip durchaus das gleiche, der Unterschied besteht nur in Modifikationen der technischen Einrichtung und des Gebrauches. Wie Krogh weiter ausführt, weichen die Resultate der Berechnung des Stoffwechsels mit seinem Apparat nur wenig von denjenigen auf Benedict's Tabellen ab, die dieser mit dem von ihm angegebenen Apparat gefunden hat. Da jedoch die Berechnung nur relative Bedeutung hat, insofern sie erst durch Vergleich mit dem Normalstoffwechsel gewertet wird, so ist die Differenz hier unwesentlich.

Der Apparat besteht aus einer registrierenden Spirometerglocke, die mit Sauerstoff gefüllt wird und in einem doppelwandigen mit Wasser gefüllten Behälter schwimmt. In das Spirometer ist ein Absorptionsbehälter für Kohlensäure eingebaut, der mit feuchtem Natronkalk gefüllt ist. Das Spirometer steht durch zwei Leitungen in Verbindung mit den beiden Seiten eines Respirationsventils, das durch Mundstück mit den Respirationswegen des Patienten in Verbindung gesetzt wird. Bei jeder Inspiration des Patien-

ten wird Luft aus der Glocke des Spirometers durch die eine Leitung gesaugt, während sie bei der Exspiration durch die andere Leitung zurückkehrt. Indem eine Registriertrommel mit gleichmäßiger Geschwindigkeit durch ein Uhrwerk gedreht wird, wird die Respiration des Patienten graphisch aufgezeichnet. Die bei der Exspiration ausgeatmete Luft muß durch den Natronkalk hindurchgehen, wodurch die $C\,0_2$ absorbiert wird, der nichtverbrauchte Sauerstoff in der Exspirationsluft kann durch ein Ventil in den Sauerstoffbehälter zurückkehren.

Da das von Apparat, Luftwegen und Lunge des Patienten gebildete System ganz geschlossen ist, gibt sich der Sauerstoffverbrauch dadurch zu erkennen, daß die Spirometerglocke bei jeder Exspiration nicht mehr bis zu ihrem früheren Niveau hinanreicht und die durch Rollenübertragung aufgezeichnete Respirationskurve fortwährend steigt. Die Exspirationspunkte dieser Kurve werden durch eine Gerade verbunden, deren Aufsteigen ein Ausdruck der Größe der Sauerstoffaufnahme des Patienten ist. Dieser Sauerstoff-Verbrauch wird jeweils bei dem während des Versuches vorliegenden Barometerstand und der (ablesbaren) Temperatur des Spirometers gemessen und muß, um zum Vergleich mit anderen Bestimmungen oder Normalwerten angewendet werden zu können, auf Normalvolumen reduziert werden.

Unser Interesse war darauf gerichtet, bei unseren Patienten den Grundstoffwechsel zu bestimmen, also den Kalorien-Umsatz bei absoluter Muskelruhe und 12—14 Stunden nach der Aufnahme der Nahrung. Erfahrungsgemäß muß, um den Umsatz des Patienten auf ein Minimum herabzudrücken — der Definition des Ruhestoffwechsels gemäß —, vor der Bestimmung eine ziemlich lange Zeit Muskelruhe bestehen und daraus ergibt sich, daß die Bestimmungen morgens angestellt werden müssen, während der Patient noch nüchtern ist. Das 14stündige Fasten ist deshalb notwendig, um den Eiweißumsatz zu vermindern, da ein hoher Eiweiß-Umsatz eine Steigerung des Kalorien-Umsatzes bewirkt. Man kann dann vom Eiweiß-Umsatz absehen und die gesamte 0_2 und $C\,0_2$ Menge als von stickstofffreien Stoffen herrührend betrachten. Der respiratorische Quotient hält sich unter diesen Umständen zwischen 0,8 und 0,9 und es entsprechen daher jedem Liter eingeatmeten Sauerstoffs ziemlich genau 4,90 Kalorien, somit ist der Grundumsatz in Energiewerten ausdrückbar und zahlenmäßig vergleichbar.

Um den erwähnten Bedingungen der Bestimmung des

Ruhestoffwechsels zu entsprechen, haben wir unsere Untersuchungen frühmorgens ausgeführt. Wir haben unseren Patienten sorgfältig eingeschärft, die letzte Mahlzeit 14 Stunden vorher zu nehmen und nüchtern zur Untersuchung zu erscheinen. Diese Vorschrift, nach deren Befolgung wir uns ausdrücklich erkundigten, wurde von den Patienten nach deren Angaben eingehalten.

Die andere Bedingung der möglichst vollkommenen Muskelruhe machte schon einige Schwierigkeit, da es sich bei uns um ambulante Patienten handelte, die nach der Bettruhe den Weg ins Institut machen mußten, die geforderte Ruhe also eine Unterbrechung erlitt. Um diesen Fehler auszugleichen, mußten die Patienten auf dem Versuchslager vor dem Apparat mindestens $^1/_2$ Stunde lang ruhen, bevor die Bestimmung stattfand. Die Versuchsdauer betrug 2 mal 6 Minuten.

Wir haben 14 Stoffwechsel-Untersuchungen ausgeführt, also eine gegenüber den 4 Untersuchungen von Krogh und With bedeutende Zahl, sodaß wir annehmen, aus unseren Resultaten allgemeine Schlüsse ziehen zu können. Wir haben auch, um eine Fehlerquelle der angewandten Methode auszuschalten, fast ausschließlich erwachsene Personen untersucht. Die beiden jüngeren Fälle M. Br. und M. L. sind als Vergleich zu den gleichfalls bei Jugendlichen ausgeführten Bestimmungen der nordischen Autoren ganz interessant. Der Übersicht halber haben wir unsere Resultate in folgender Tabelle zusammengefaßt.

Grundumsatz.

		Gefundener Wert	Normal-Wert	Erhöhung	Verminderung	Bemerkung
M. Br.	7 J.	1063 Kal.	1000 Kal.(?)	+ 6,3%	—	normal
J. E.	76 „	1296 „	1270 „	+ 2 %	—	„
M. H.	30 „	1545 „	1391 „	+11 %	—	„
M. B.	27 „	1558 „	1409 „	+10,5%	—	„
M. L.	19 „	1685 „	1592 „	+21 %*)	—	gesteigert
A. P.	24 „	1569 „	1545 „	+ 1,5%	—	normal
A. V.	21 „	1754 „	1490 „	+17,7%**)	—	gesteigert
A. B.	45 „	1660 „	1642 „	+ 1 %	—	normal
J. Sch.	43 „	1611 „	1534 „	+ 5 %***)	—	„
J. N.	36 „	1542 „	1630 „	—	— 5,4%	„
J. D.	24 „	1632 „	1574 „	+ 3,7%	—	„
V. L.	66 „	1791 „	1238 „	+44,7%	—	gesteigert
B. S.	64 „	1595 „	1357 „	+17,5%	—	„
J. E.	33 „	1844 „	1708 „	+ 8 %	—	normal

*) Struma

**) Bei einer ersten Untersuchung am 20. 1. 25, bei der die Versuchsbedingungen (infolge Nachtarbeit) nicht eingehalten wurden, fanden wir eine Steigerung um 58%.

***) psychische Erregung. Patientin stand kurz vor einer Gerichtsverhandlung.

Betrachten wir nun die Resultate dieser Untersuchung, so sehen wir, daß wir in 10 Fällen normalen Stoffwechsel gefunden haben. In den restlichen 4 Malen haben wir eine mehr oder minder große Steigerung des Energie-Umsatzes gefunden, allein wir stehen nicht an zu bekennen, daß es uns absolut unmöglich ist, eine Erklärung dieser Tatsache zu geben. Es sind viele Einflüsse, die wir nicht genügend kennen, vor allem psychischer Art imstande, den Stoffwechsel zu steigern, sodaß wir aus den gefundenen Erhöhungen der Stoffumsetzung nicht schließen dürfen, daß es sich immer um eine Hyperfunktion der Schilddrüse handelt.

In keinem Falle aber fand sich eine Herabsetzung des Grundumsatzes unter die Norm. Wir glauben daher mit Sicherheit annehmen zu können, daß bei der Ichthyosis eine Verminderung des Stoffwechsels im allgemeinen nicht vorhanden ist.

Bringen wir diese Feststellung in Beziehung zur Thyreoidea, wie wir als den regulierenden Faktor für das Stoffwechseltempo ansehen müssen, so kommen wir zu dem Schluß, daß von einer Hypofunktion der Drüse nicht die Rede sein kann. Damit ergibt sich, daß die Behauptung von Krogh und With, daß sich der Grundumsatz bei Ichthyosis oft herabgesetzt findet, nicht richtig sein kann, und somit erledigt sich auch die von ihnen darauf gegründete Annahme, daß die Ichthyosis ganz oder teilweise durch eine Hypofunktion der Thyreoidea bedingt sein könne.

Für eine Dysfunktion der Schilddrüse, wie sie z. B. von Strandberg als Ursache der Ichthyosis angenommen wird, fehlen bisher jegliche Beweise.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Ritter von Zumbusch für die Überlassung des Themas, sowie Herrn Privat-Dozent Dr. H. W. Siemens für die Übernahme des Referates und die Durchsicht der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

LITERATUR-VERZEICHNIS

1. Benedict F. G. Boston Med. and Surg. Journal 178 1918.
2. Brock Zentralblatt für Haut- und Geschlechtskrankheiten und angrenzende Gebiete Bd. 6 1922/23.
3. Gassmann Histologische und klinische Untersuchungen über Ichthyosis und ichthyosisähnliche Krankheiten. Wien und Leipzig 1904.
4. Grafe E. Die pathologische Physiologie des Gesamtstoff- und Kraftwechsels bei der Ernährung des Menschen. Ergebnisse der Physiologie. Bd. 21/2 1923.
5. Janovsky V. Hyperkeratosen in Mraceks Handbuch der Hautkrankheiten Bd. 3.
6. Jarisch Die Hautkrankheiten. Wien 1908.
7. Krogh Aug. Ein Respirations-Apparat zur klin. Bestimmung des Energie-Umsatzes des Menschen. Wiener klinische Wochenschrift Jg. 35 Nr. 13. 1922.
8. Krogh M. u. C. With. Über den Standard-Stoffwechsel bei Ichthyosis. Acta dermato-venereologica Bd. 3 Heft 3/4 1922.
9. „ Standard-Stoffwechsel bei Ichthyosis. Ugeskrift for Laeger Jg. 85 Nr. 20. 1923.
10. Nicolas, Gaté u. Pillon Zentralblatt 1. c. Bd. 3 1921/2.
11. Schamberg Zentralblatt 1. c. Bd. 3. 1921/2.
12. Scholtz Zentralblatt 1. c. Bd. 3. 1921/2.
13. Siemens Die Zwillingspathologie. Berlin 1924.
14. Strandberg Beitrag zur Frage der Bedeutung der inneren Sekretion in der Dermatologie. Stockholm 1917.
15. Thomson und Wakeley Zentralblatt 1. c. Bd. 6. 1922/23.
16. Tucker Zentralblatt 1. c. Bd. 11. 1924.

LEBENSLAUF

Ich bin geboren am 17. Oktober 1901 zu Nürnberg als Sohn des Kaufmanns Wilhelm Kandel. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule trat ich in das Neue humanistische Gymnasium Nürnberg ein, das ich nach 9jährigem Besuch im Jahre 1920 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Mein Studium begann ich im Jahre 1920 in Würzburg. Physikum machte ich im Jahre 1923 in München, das Staatsexamen im Jahre 1925 gleichfalls in München.